

Bibliographic Fields**Document Identity**

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開平5-163618

(43)【公開日】

平成5年(1993)6月29日

Public Availability

(43)【公開日】

平成5年(1993)6月29日

Technical

(54)【発明の名称】

複合繊維

(51)【国際特許分類第5版】

D01F 8/14 C 7199-3B

8/12 Z 7199-3B

D02G 3/48

D02J 1/22 N

【請求項の数】

1

【全頁数】

6

Filing

【審査請求】

未請求

(21)【出願番号】

特願平3-336932

(22)【出願日】

平成3年(1991)12月19日

Parties**Applicants**

(71)【出願人】

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 5 - 163618

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1993 (1993) June 29 days

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1993 (1993) June 29 days

(54) [Title of Invention]

MULTICOMPONENT FIBER

(51) [International Patent Classification, 5th Edition]

D01F 8/14 C 7199-3B

8/12 Z 7199-3B

D02G 3/48

D02J 1/22 N

[Number of Claims]

1

[Number of Pages in Document]

6

[Request for Examination]

Unrequested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application Hei 3 - 336932

(22) [Application Date]

1991 (1991) December 19 days

(71) [Applicant]

【識別番号】

000003159

【氏名又は名称】

東レ株式会社

【住所又は居所】

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

本田 主税

【住所又は居所】

愛知県岡崎市矢作町字出口1番地 東レ株式会社岡崎工場内

(72)【発明者】

【氏名】

佐藤 卓治

【住所又は居所】

愛知県岡崎市矢作町字出口1番地 東レ株式会社岡崎工場内

Abstract

(57)【要約】

【目的】

本発明の目的は、芯鞘界面剥離耐久性にすぐれ、耐熱性、耐久性およびゴムとの強い接着性を有する複合繊維を提供することにある。

【構成】

複合繊維において、最内層がポリエチレンテレフタレートとアイオノマー樹脂との混合成分からなり、最外層がポリアミド成分からなる、少なくとも2層からなる複合繊維であって、A.最内層の成分はポリエチレンテレフタレート成分にアイオノマー樹脂が5~20wt%混合されており、B.最内層のポリエチレンテレフタレート成分とアイオノマー樹脂とが混合された成分の複合繊維全体に占める割合が30~90wt%であり、C.最外層のポリアミド成分の複合繊維全体に占める割合が70~10wt%であり、前記複合繊維の強度が6.0g/デニール以上であることを特徴とする。

[Identification Number]

3,159

[Name]

TORAY INDUSTRIES INC. (DB 69-053-5422)

[Address]

Tokyo Prefecture Chuo-ku Nihonbashi Muromachi 2-2-1

(72) [Inventor]

[Name]

Honda Chikara

[Address]

Inside of Aichi Prefecture Okazaki City Yahagi-cho Aza Deguchi 1 Toray Industries Inc. (DB 69-053-5422) Okazaki Works

(72) [Inventor]

[Name]

Sato Takuji

[Address]

Inside of Aichi Prefecture Okazaki City Yahagi-cho Aza Deguchi 1 Toray Industries Inc. (DB 69-053-5422) Okazaki Works

(57) [Abstract]

[Objective]

objective of this invention is superior in core-shell interfacial peeling durability, it is to offer multicomponent fiber which possesses adhesiveness where heat resistance, durability and rubber are strong.

[Constitution]

In multicomponent fiber, innermost layer consists of blended components of polyethylene terephthalate and the ionomer resin, outermost layer consists of polyamide component, ratio where at least with multicomponent fiber which consists of 2 layers, as for component of A. innermost layer the ionomer resin 5 - 20 wt% is mixed by polyethylene terephthalate component, occupies in polyethylene terephthalate component of the B. innermost layer and multicomponent fiber entirety of component where ionomer resin is mixed with 30 - 90 wt% , Ratio which is occupied in multicomponent fiber entirety of polyamide component of C. outermost layer with 70 - 10 wt% , intensity of aforementioned multicomponent fiber is 6.0 g/denier or greater, thereby it makes feature

Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複合繊維において、最内層がポリエチレンテレフタレートとアイオノマー樹脂との混合成分からなり、最外層がポリアミド成分からなる、少なくとも 2 層からなる複合繊維であつて、

A. 最内層の成分は、ポリエチレンテレフタレート成分にアイオノマー樹脂が 5~20wt%混合されており、B. 最内層のポリエチレンテレフタレート成分とアイオノマー樹脂とが混合された成分の複合繊維全体に占める割合が 30~90wt%であり、

C. 最外層のポリアミド成分の複合繊維全体に占める割合が 70~10wt%であり、

かつ、前記複合繊維の強度が 6.0g/デニール以上であることを特徴とする複合繊維。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業用の利用分野】本発明は耐熱性、耐久性および力学特性にすぐれた複合繊維に関するものであり、さらに詳しくは芯成分と鞘成分との剥離耐久性が従来の複合繊維に比べ大幅に改善された複合繊維に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ポリエチレンテレフタレート繊維を代表とするポリエステル繊維は、高強力、高弾性率の特徴を有するため、各種産業用途に広く用いられている。

特にタイヤコード、伝動用ベルト、搬送用ベルトなどのゴム補強材として有用されている。

【0003】

しかしながら、ポリエステル繊維は一般にゴム中での耐熱性が劣る。

すなわち、高温下ではゴム中の水分やアミン化合物の作用によって、ポリエステル繊維のエステル結合部が切断し、強力低下を引き起こす。

g/denier or greater, densely it makes feature.

[Claim(s)]

[Claim 1]

In multicomponent fiber, innermost layer consists of blended components of polyethylene terephthalate and the ionomer resin, with multicomponent fiber where outermost layer consists of polyamide component, at least consists of 2 layers,

Ratio where as for component of A. innermost layer, ionomer resin 5 - 20 wt% is mixed by polyethylene terephthalate component, occupies in polyethylene terephthalate component of B. innermost layer and the multicomponent fiber entirety of component where ionomer resin is mixed with 30 - 90 wt% ,

Ratio which is occupied in multicomponent fiber entirety of polyamide component of C. outermost layer with 70 - 10 wt% ,

At same time, intensity of aforementioned multicomponent fiber is 6.0 g/denier or greater and multicomponent fiber. which densely is made feature

[Description of the Invention]

[0001]

As for {use field for industry } this invention being something regarding multicomponent fiber which is superior in heat resistance, durability and dynamic property, furthermore details delamination durability of core component and sheath component greatly are something regarding multicomponent fiber which is improved in comparison with conventional multicomponent fiber.

[0002]

[Prior Art]

polyester fiber which makes polyethylene terephthalate fiber typical, in order to possess the feature of high tenacity, high elastic modulus, is widely used for various industry application.

Especially usefulness it is done as tire cord, transmission belt, transport belt or other rubber reinforcement.

[0003]

But, as for polyester fiber heat resistance in rubber is inferior generally.

Under namely, high temperature in water in rubber and action of amine compound, the ester bond section of polyester fiber cuts off, causes tenacity decrease.

【0004】

また、ゴムとの接着性にも劣り、特に高温雰囲気下に長時間繰り返し曝されると、ゴムとの接着性が著しく低下し剥離するという問題がある。

【0005】

そこで、ポリエステル繊維のゴム中での耐熱性を改良し、高温下での接着性を改良することが求められていた。

【0006】

前記ポリエステル繊維の欠点である耐熱性および接着性を改良しようとする試みが数多く提案されており、その一つとしてポリエステルの表面をポリアミドで被覆した複合繊維、およびその製造方法が知られており、例えば特開昭 49-85315 号公報にはポリエステルの芯にナイロン 6 を鞘にした複合繊維に関する記載があり、具体的には成分ポリマの重合度および芯ポリマの割合を特定すると共に、製糸方法に関しては非含水給油して直接紡糸延伸する方法が記載されている。

【0007】

また、特開昭 56-140128 号公報にも同様に芯にポリエステル、鞘にポリアミドを配した芯鞘型複合構造の繊維からなるゴム補強材に関し、ポリアミド鞘成分を 7~30wt%で、かつその表面にエポキシ系接着剤が付着されたゴム補強材について記載されている。

【0008】

しかしながら、ポリエチレンテレフタレートのような通常のポリエステルとナイロン 6 やナイロン 66 のようなポリアミドとは相溶性がないため、通常の製糸方法で製造した場合は芯鞘界面で剥離破壊し実用できる耐久性を持たせることが困難であった。

【0009】

特に、産業用用途に使用される場合は高強度が要求されるため、高倍率延伸を行い、さらに撚糸およびディッピングなどの加工が施される。

前記加工工程において強い応力集中および擦過を受けるため、従来技術で製造された複合繊維は芯鞘界面で剥離破壊が生じ、本来の複合繊維に期待される耐熱性、耐久性などの性能を発揮できないという問題点を有していた。

【0004】

In addition, when lengthy it is repeatedly exposed to also adhesiveness of rubber under decoy and especially hot atmosphere, there is a problem that adhesiveness of rubber decreases considerably and peels off.

【0005】

Then, it improved heat resistance in rubber of polyester fiber, adhesiveness under high temperature it is improved was sought densely.

【0006】

Attempt which it tries to improve heat resistance and adhesiveness which are a deficiency of aforementioned polyester fiber is many proposed, multicomponent fiber, and its manufacturing method which covered surface of polyester with polyamide as one are known, polyester is statement regarding multicomponent fiber which in core designates nylon 6 as sheath in for example Japan Unexamined Patent Publication Showa 49-85 31 5 disclosure, As concretely degree of polymerization of component polymer and ratio of core polymer specific are done, waterless feed oil doing in regard to yarn-making method, directly spinning method which is drawn is stated.

【0007】

In addition, it regards rubber reinforcement which consists of fiber of the core-shell type composite structure which allots polyamide to polyester, sheath in same way to also the Japan Unexamined Patent Publication Showa 56-140128 disclosure in core, polyamide sheath component with 7 - 30 wt%, is stated concerning rubber reinforcement where at same time epoxy adhesive deposits in surface.

【0008】

But, because conventional polyester like polyethylene terephthalate and polyamide like nylon 6 or nylon 66 there is not a compatibility, when it produces with conventional yarn-making method, delamination it does with core-shell interface and it can give durability which can be utilized, it was difficult densely.

【0009】

Especially, when it is used for application for industry, because the high strength is required, high multiples drawing is done, furthermore twisted yarn and dipping or other processing are administered.

In order to receive strong stress concentration and chafing in aforementioned fabrication process, it had possessed problem that multicomponent fiber which is produced with Prior Art delamination occurs with core-shell interface, cannot show heat resistance, durability or other performance which is

発揮できないという問題点を有していた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、前記の従来の複合繊維における問題点を解決した、芯鞘界面剥離耐久性にすぐれ、耐熱性、耐久性およびゴムとの強い接着性を有する複合繊維を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の構成は、複合繊維において、最内層がポリエチレンテレフタレートとアイオノマー樹脂との混合成分からなり、最外層がポリアミド成分からなる、少なくとも2層からなる複合繊維であり、

A.最内層の成分はポリエチレンテレフタレート成分にアイオノマー樹脂が5~20wt%混合されており、

B.最内層のポリエチレンテレフタレート成分とアイオノマー樹脂とが混合された成分の複合繊維全体に占める割合が30~90wt%であり、

C.最外層のポリアミド成分の複合繊維全体に占める割合が70~10wt%であり、かつ、前記複合繊維の強度が6.0g/デニール以上であることを特徴とする複合繊維にある。

【0012】

【実施態様】

本発明に係る複合繊維は前記構成からなるが、特に従来技術では達せられなかった芯鞘複合界面のポリマ剥離耐久性は、最内層成分(以下芯成分という)のポリエチレンテレフタレートにアイオノマー樹脂を混合することにより達成することができる。

【0013】

以下に本発明を構成する各要素の内容とその作用効果について詳述する。

【0014】

本発明に係る複合繊維の芯成分はポリエチレンテレフタレートにアイオノマー樹脂を混合した成分である。

【0015】

expected to original multicomponent fiber.

[0010]

[Problems to be Solved by the Invention]

As for objective of this invention, problem in aforementioned conventional multicomponent fiber was solved, it is superior in core-shell interfacial peeling durability, it is to offer the multicomponent fiber which possesses adhesiveness where heat resistance, durability and rubber are strong.

[0011]

[Means to Solve the Problems]

As for constitution of this invention, innermost layer consists of blended components of polyethylene terephthalate and ionomer resin in multicomponent fiber, with multicomponent fiber where outermost layer consists of polyamide component, at least consists of 2 layers,

As for component of A. innermost layer ionomer resin 5 - 20 wt% is mixed to the polyethylene terephthalate component,

Ratio which is occupied in polyethylene terephthalate component of B. innermost layer and multicomponent fiber entirety of component where ionomer resin is mixed with 30 - 90 wt% ,

Ratio which is occupied in multicomponent fiber entirety of polyamide component of C. outermost layer with 70 - 10 wt% , at same time, intensity of aforementioned multicomponent fiber is 6.0 g/denier or greater and there is a multicomponent fiber which densely is made feature.

[0012]

[Embodiment of the Invention]

multicomponent fiber which relates to this invention consists of aforementioned constitution, but with especially Prior Art it can achieve polymer delamination durability of core-shell composite interface which it cannot reach, by mixing ionomer resin to polyethylene terephthalate of innermost layer component (You call below core component).

[0013]

You detail concerning content and acting effect of each element which forms this invention below.

[0014]

core component of multicomponent fiber which relates to this invention is component which mixes ionomer resin to polyethylene terephthalate.

[0015]

本発明に係る複合繊維の芯成分の一方の成分として用いるポリエチレンテレフタレートは、エチレンテレフタレート単位からなるポリエステルである。

ポリエチレンテレフタレートの物理的、化学的特性を実質的に低下させない程度、例えば 10wt% 未満の共重合成分を含んでも良い。

共重合成分としてはイソフタル酸、ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルジカルボン酸などのジカルボン酸、およびプロピレングリコール、ブチレングリコールなどのジオール成分やエチレンオキサイドなどを含んでも良い。

【0016】

本発明に係る複合繊維の芯成分の一方の成分として用いるアイオノマー樹脂は、エチレンと α 、 β -エチレン系不飽和カルボン酸またはそのアルキルエステルとの共重合体を、1~3 価の金属イオンで架橋してなる変性ポリオレフィンである。

具体的には、 α -オレフィンとしてはエチレン、プロピレン、ブテン-1 など、スチレンとしてはスチレン、 α -メチルスチレンなど、 α 、 β -エチレン系不飽和カルボン酸としてはアクリル酸、メタクリン酸、マレイン酸などが、さらに α 、 β -エチレン系不飽和カルボン酸アルキルエステルとしてはアクリル酸メチル、メタクリル酸メチル、エタクリル酸メチル、マレイン酸メチルなどが挙げられる。

【0017】

また、これらの成分からなる共重合体、例えばエチレン/アクリル酸共重合体、エチレン/メタクリル酸共重合体、エチレン/アクリル酸メチル共重合体、エチレン/メタクリル酸メチル共重合体、エチレン/アクリル酸/メタクリル酸メチル共重合体を架橋するために用いる 1~3 価の原子価を有する金属イオンとしては、Na、K、Li、Ag、Mg、Ca、Ba、Sn、Co、Ni、Zn、Al および Fe などが挙げられ、なかでも特に Na、Mg、Ca および Zn が好ましい。

【0018】

本発明に係る複合繊維の芯成分は、ポリエチレンテレフタレートにアイオノマー樹脂が 5~20wt% 混合されている。

アイオノマー樹脂の混合量が 5wt% 未満では、芯鞘界面での芯成分と鞘成分の相溶化の効果が少なく、芯鞘界面の剥離耐久性向上の効果が

polyethylene terephthalate which it uses as component of one side of core component of the multicomponent fiber which relates to this invention is polyester which consists of the ethylene terephthalate unit.

physical, chemical characteristic of polyethylene terephthalate it is good including copolymer component under extent, for example 10 wt% which does not decrease substantially.

It is good including isophthalic acid, naphthalenedicarboxylic acid, biphenyl dicarboxylic acid or other dicarboxylic acid, and propylene glycol, butylene glycol or other diol component and ethylene oxide etc as the copolymer component.

[0016]

ionomer resin which it uses as component of one side of core component of the multicomponent fiber which relates to this invention, crosslinking doing ethylene and the;al, the;be — ethylene type unsaturated carboxylic acid or copolymer of alkyl ester, with metal ion of 1 - trivalent, is modified polyolefin which becomes.

methyl acrylate, methyl methacrylate, ethacrylic acid methyl, methyl maleate etc you can list acrylic acid, methacry — acid and maleic acid etc, furthermore the;al and as the;be — ethylene type unsaturated carboxylic acid alkyl ester concretely, as the;al-olefin, as styrene such as ethylene, propylene, butene-1 styrene, ;al-methylstyrene etc, as the;al and the;be — ethylene type unsaturated carboxylic acid.

[0017]

In addition, you can list Na, K, Li, Ag, Mg, Ca, Ba, Sn, Co, Ni, Zn, Al and Fe etc as metal ion which possesses atomic valency of 1 - trivalent which in order crosslinking todo copolymer, for example ethylene/acrylic acid copolymer, ethylene/methacrylic acid copolymer, ethylene/methyl acrylate copolymer, ethylene/methyl methacrylate copolymer, ethylene/acrylic acid/methyl methacrylate copolymer which consists of these component is used, especially Na, Mg, Ca and Zn are desirable even among them.

[0018]

As for core component of multicomponent fiber which relates to this invention, ionomer resin 5- 20 wt% is mixed to polyethylene terephthalate.

mixed amount of ionomer resin under 5 wt%, core component with core-shell interface and effect of compatibilization of sheath component is little, cannot expect effect of

が期待できない。

また、アイオノマー樹脂の混合量が 20wt%を超えると、複合繊維の引っ張り強度が低下し、産業用途として期待される高強力糸が得られない。

【0019】

本発明に係る複合繊維のポリエチレンテレフタレートとアイオノマー樹脂とが混合されている芯成分が複合糸全体に占める割合は 30~90wt%である。

芯成分の割合が 30wt%未満では本発明の複合繊維の強度が 6.0g/デニールを達成することはできない。

また、芯成分の割合が 90wt%を超えると、最外層成分(以下、鞘成分という)のポリアミドの層が薄くなり水、アミン化合物の侵入を防ぐ効果が低下し、複合繊維の耐熱性を向上しうる効果が得られない。

【0020】

鞘成分のポリアミドは、ポリカブラミド、ポリヘキサメチレンアジパミド、ポリテトラメチレンアジパミド、ポリヘキサメチレンセバカミド、ポリヘキサメチレンドデカミドなどの通常のポリアミドからなり、上記ポリマをブレンドまたは共重合したポリマも用いることができるが、特にポリヘキサメチレンアジパミドが好ましい。

【0021】

前記ポリアミド成分には熱酸化防止剤として銅塩、およびその他の有機、無機化合物が含有されていることが好ましい。

特に、沃化銅、酢酸銅、塩化銅、ステアリン酸銅などの銅塩を銅として 30~500ppm と沃化カリウム、臭化カリウムなどのハロゲン化アルカリ金属が 0.01~0.5wt%および/あるいは有機、無機の燐化合物が燐として 10~500ppm 含有されていることが好ましい。

【0022】

本発明に係る複合繊維のポリアミド鞘成分が複合繊維全体に占める割合は 70~10wt%である。

ポリアミド鞘成分の複合繊維全体に占める割合が 70wt%以上となると本発明複合繊維の強度 6.0g/デニールを達成することができない。

delamination durability improvement of core-shell interface.

In addition, when mixed amount of ionomer resin exceeds 20 wt%, tensile strength of multicomponent fiber decreases, high tenacity yarn which is expected as industry application is not acquired.

[0019]

Ratio which polyethylene terephthalate of multicomponent fiber which relates to this invention and core component where ionomer resin is mixed occupy in composite fiber entirety is 30 - 90 wt%.

Ratio of core component under 30 wt% intensity of multicomponent fiber of this invention cannot achieve 6.0 g/denier.

In addition, when ratio of core component exceeds 90 wt%, layer of the polyamide of outermost layer component (Below, you call sheath component) becomes thin and effect which prevents the invasion of water and amine compound decreases, effect which can improve is not acquired heat resistance of multicomponent fiber.

[0020]

polyamide of sheath component, polycapramide, polyhexamethylene adipamide, poly tetramethylene horse mackerel 巴ミド, consists of polyhexamethylene sebacamide, polyhexamethylene dodecamide or other conventional polyamide, the blend or is copolymerized also polymer which can use the above-mentioned polymer, but especially polyhexamethylene adipamide is desirable.

[0021]

In aforementioned polyamide component copper salt, and other organic, inorganic compound are contained as thermal oxidation inhibitor it is desirable densely.

Especially, with copper iodide, copper acetate, copper chloride, copper stearate or other copper salt as copper 30 - 500 ppm and potassium iodide, potassium bromide or other alkali metal halide phosphorus compound of 0.01 - 0.5 wt% and/or organic, inorganic 10 - 500 ppm are contained as the phosphorus, it is desirable densely.

[0022]

Ratio which polyamide sheath component of multicomponent fiber which relates to this invention occupies in multicomponent fiber entirety is 70 - 10 wt%.

When ratio which is occupied in multicomponent fiber entirety of polyamide sheath component becomes 70 wt% or greater intensity 6.0 g/denier of this invention multicomponent fiber is achieved is not possible densely.

またポリアミド鞘成分の複合繊維全体に占める割合が 10wt%以下になると、鞘成分のポリアミドの層が薄くなり水、アミン化合物の侵入を防ぐ効果が低下し、複合繊維の耐熱性向上効果が得られない。

【0023】

前記の本発明に係る複合繊維の強度を 6g/デニール以上とするためには、芯成分として用いられるポリエチレンテレフタートの極限粘度[η]を 0.8 以上とするとともに、鞘成分として用いられるポリアミドの硫酸相対粘度[η_r]を 2.8 以上、好ましくは 3.0 以上とする。

【0024】

前記ポリエチレンテレフタレートとアイオノマー樹脂とが混合されている芯成分は、通常チップ段階で調整ブレンドした後、エクストルダ型紡糸機で熔融されるが、ポリエチレンテレフタレートおよびアイオノマー樹脂を別々にエクストルダ型紡糸機で熔融計量後混練しても良い。

【0025】

前記ポリヘキサメチレンアジパミド鞘成分の熔融にもエクストルダ型紡糸機を用いることが好ましい。

【0026】

前記熔融した芯成分および鞘成分はギアポンプで計量した後複合紡糸パックに導き、複合紡糸用口金を通して、芯にポリエチレンテレフタレートとアイオノマー樹脂とが混合されている成分、鞘にポリアミド成分を配した複合繊維として紡出する。

【0027】

紡糸速度は 500m/分以上とする。

紡糸口金直下に 5cm 以上、50cm 以内にわたって 180deg C 以上、350deg C 以下の加熱雰囲気、保温筒、加熱筒などによって設ける。

【0028】

前記口金直下に加熱雰囲気を設けることなく紡糸すると、特に太い繊維系条を安定的に紡糸延伸することが困難になることがある。

【0029】

In addition when ratio which is occupied in multicomponent fiber entirety of polyamide sheath component becomes 10 wt% or less, layer of polyamide of sheath component becomes thin and the effect which prevents invasion of water and amine compound decreases, heat resistance improved effect of multicomponent fiber is not acquired.

[0023]

In order to designate intensity of multicomponent fiber which relates to the aforementioned this invention as 6 g/denier or greater, as intrinsic viscosity [η] of polyethylene terephthalate which is used as core component is designated as 0.8 or more, sulfuric acid relative viscosity [η_r] of polyamide which is used as sheath component is designated as 2.8 or more, preferably 3.0 or greater.

[0024]

Aforementioned polyethylene terephthalate and core component where ionomer resin is mixed after usually adjustment blending with chip step, are melted with extruder type spinning machine, but after dissolving weighing it is good kneading the polyethylene terephthalate and ionomer resin separately with extruder type spinning machine.

[0025]

extruder type spinning machine is used for also melting aforementioned polyhexamethylene adipamide sheath component, it is desirable densely.

[0026]

Description above core component and sheath component which are melted weighing after doing, lead to multicomponent spinning pack with gear pump, spinning do as multicomponent fiber which allots polyamide component to component, sheath where polyethylene terephthalate and the ionomer resin are mixed to core through spinneret for multicomponent spinning.

[0027]

spinning rate makes 500 m/min or higher.

In spinneret directly below heated atmosphere of 180 deg C or greater, 350 deg C or less, is provided with the constant temperature tube, heated tube etc over within 5 cm or greater, 50 cm.

[0028]

When yarn-spinning it does without providing heated atmosphere in the aforementioned spinneret directly below, especially thick sizing skein provision yarn-spinning is drawn in stable, densely it becomes difficult, densely is.

[0029]

前記紡出された糸条は、前記加熱雰囲気中を通過した後冷風で急冷固化され、次いで油剤を付与された後、紡糸速度を制御する引取ロールによって引取られる。

【0030】

前記の引取られた未延伸糸は通常一旦巻取ることなく連続して延伸されるか、あるいは未延伸糸を一旦巻取った後、別工程で延伸される。

【0031】

前記の未延伸糸条を一旦巻き取ることなく連続して延伸を行う場合は、通常 2 段以上の多段延伸が用いられる。

延伸倍率は紡糸条件に応じて 1.4~6.5 倍である。

延伸方法として 2 段延伸を用いる場合、1 段目の延伸は総合延伸倍率の 70%以上、通常は 75~85%とし、残りを 2 段目の延伸で行う。

延伸温度は最高温度を 100~250deg C とする。

100deg C 未満または 250deg C を越えると本発明複合繊維は得られない。

【0032】

本発明に係る複合繊維の繊維特性および測定方法は次の通りである。

【0033】

(イ)極限粘度[η]:試料をオルソクロロフェノール溶液に溶解し、オストワルド粘度計を用いて 25deg C で測定した。

【0034】

(ロ)相対粘度(η_r):試料 1g を 98%硫酸 100ml に溶解し、オストワルド粘度計で 25deg C で測定した。

【0035】

(ハ)強度、伸度:強度、伸度は JIS-L1017 の定義及び測定方法によった。

【0036】

尚、SS 曲線を得るための引張り試験の具体的な条件は次の通りである。

【0037】

試料を総状にとり、20deg C、65%RH の温湿度調整された部屋に 24 時間以上放置後、“テンシ

yarn which aforementioned spinning is done after passing in the aforementioned heated atmosphere, quench solidification is done with cool air, after being granted finish next, pulling is taken with take-up roll which controls spinning rate.

[0030]

Aforementioned pulling unstretched fiber which is taken continuing without retracting usually once, it is drawn, or after retracting unstretched fiber once, it is drawn with separate step.

[0031]

Continuing without retracting aforementioned undrawn yarn once, when it does drawing, it can use multistep drawing of usually 2 stages or more.

draw ratio is 1.4 - 6.5 times according to spinning condition.

When it uses 2 -stage drawing as drawing method, drawing of first step does, remains 70% or more, of total draw ratio usually 75 - 85% with drawing of the second step.

drawing temperature designates maximum temperature as 100 - 250 deg C.

When it exceeds under or 250 deg C 100 deg C, this invention multicomponent fiber is not acquired.

[0032]

fiber characteristic and measurement method of multicomponent fiber which relates to this invention are as follows.

[0033]

It melted (J2) intrinsic viscosity [η]:sample in ortho-chlorophenol solution, it measured with 25 deg C making use of Ostwald viscometer.

[0034]

It melted (jp2) relative viscosity (η_r):sample 1g in 98% sulfuric acid 100 ml, with Ostwald viscometer measured with 25 deg C.

[0035]

(jp3) intensity, elongation: intensity, elongation depended on definition and measurement method of JIS-L1017.

[0036]

Furthermore exemplary condition of tensile test in order to obtain SS curve is as follows.

[0037]

You took sample in hank, temperature and humidity adjustment of 20 deg C, 65%RH in room which is done you

ロン UTL-4L”型引張試験機(オリエンテック(株)製)を用い、試長 25cm、引張速度 30cm/分で測定した。

【0038】

(ニ)耐剥離性:延伸を完了した 120 本の複合フィラメントに、60T/dm の撚りを付与し、次いでその撚りを解除した複合フィラメントの電顕写真を写し、芯成分と鞘成分の剥離状態を写真で評価し、フィラメント 120 本中に剥離のまったく無い場合を○、フィラメント 120 本中剥離が 1~20 本ある場合を△、フィラメント 120 本中剥離が 20 本以上ある場合を×として判定した。

【0039】

(ホ)GY 疲労寿命:JIS L1071-1.3.2.1A 法に準拠した。

但し曲げ角度は 90° とした。

【0040】

(ヘ)接着性:JIS L1017-3.3.1A 法によった。

【0041】

(ト)ゴム中耐熱性:ゴムシート上に並べたディップコードを、別に用意したゴムシートでサンドイッチ状に挟み、170deg C に加熱したプレス機で 50Kg/cm² の圧力下で 3 時間熱処理した。

熱処理前後のコード強力を測定し、強力保持率を求めて耐熱性の尺度とした。

【0042】

【実施例】

実施例 1~2 および比較例 1~3

極限粘度[η]1.03 のポリエチレンテレフタレートと、エチレン—メタクリル酸共重合体を Zn イオンで架橋してなるアイオノマー樹脂(三井ポリケミカル(株)製“ハイミラン”1706)とを表 1 および表 2 に示す割合で混合ブレンドしたポリマを、40Φエクストルダ-型紡糸機で熔融すると共に、ヘキサメチレンアジパミドポリマを 40Φエクストルダ-型紡糸機で熔融し、2 種のポリマを複合紡糸パックに導き、芯鞘複合紡糸口金より芯部にポリエチレンテレフタレートとアイオノマー樹脂とを混合した成分、鞘成分にポリヘキサメチレンアジパミドの複合繊維として紡出した。

芯成分および鞘成分の割合は表 1 および表 2 に示した。

measured with test length 25 cm, strain rate 30 cm/min 24 hours or more leaving later, making use of "Tensilon UTL-4L" type tensile tester (Orientech Corporation (DB 69-607-3550) make).

【0038】

When it grants twist of 60 T/dm to compound filament of 120 where (jp4) peel resistance: drawing is completed, it copies electron microscope photograph of compound filament which next cancels twist, appraises released state of core component and sheath component with photograph, completely there is not exfoliation in filament 120 0, exfoliation in filament 120 1 - 20 when it is *, It decided case where exfoliation in filament 120 are 20 or more as X.

【0039】

It conformed to (jp5) GY fatigue lifetime: JIS L1071-1.3.2.1 method A.

However bend angle made 90 deg.

【0040】

It depended on (jp6) adhesiveness: JIS L1017-3.3.1 method A.

【0041】

Putting between to sandwich with rubber sheet which prepares dipped cord which is arranged on heat resistance: rubber sheet in (jp7) rubber, separately, with the press which it heats to 170 deg C 3 hours thermal processing it did under pressure of 50 Kg/cm².

It measured cord tenacity after before heat treatment, sought tenacity retention and made the measure of heat resistance.

【0042】

[Working Example(s)]

Working Example 1~2 and Comparative Example 1~3

intrinsic viscosity [η] 1.03 crosslinking doing 1.03 polyethylene terephthalate and ethylene—methacrylic acid copolymer with Zn ion, as at ratio which shows ionomer resin (Mitsui poly chemical Ltd. make "Hi-Milan" 1706) which becomes in Table 1 and Table 2 mixture it melts polymer which blended, with 40:ph extruder type spinning machine, to melt hexamethylene adipamide polymer with 40:ph extruder type spinning machine, polymer of 2 kinds in multicomponent spinning pack the guidance, From core-shell composite nozzle plate spinning it did in component, sheath component which mixes polyethylene terephthalate and ionomer resin to core as multicomponent fiber of polyhexamethylene adipamide.

It showed ratio of core component and sheath component in Table 1 and Table 2.

【0043】

口金は孔径 0.6mm 中、孔数 120 ホールを用いた。

ポリエチレンテレフタレートとアイオノマー樹脂とを混合ブレンドポリマを 295deg C、ポリヘキサメチレンアジバミドを 290deg C でそれぞれ溶融し、紡糸パック温度を 295deg C として紡糸した。

【0044】

口金直下には 20cm の加熱筒を取り付け、筒内雰囲気温度を 320deg C となるように加熱した。

筒内雰囲気温度とは口金面より 10cm 下の位置で、且つ最外周糸条より 1cm 離れた位置で測定した雰囲気温度である。

【0045】

加熱筒の下には長さ 40cm の環状型チムニ-を取り付け、糸条の周囲より 25deg C で 40m/分の冷風を糸条に直角に吹き付け、冷却した。

【0046】

ついで油剤を付与した後、表 1 および表 2 に示した速度で回転する引取ロールで糸条速度を制御した後、一旦巻取ることなく連続して延伸した。

【0047】

延伸は 3 対のネルソン型ロールによって 2 段延伸した後、次のネルソンロール間で 3% のリラックスを与えて巻取った。

引取ロール温度を 60deg C とし、引取ロールと 100deg C に加熱した第 1 延伸ロール間で 1 段目の延伸を行い、第 1 延伸ロールと所定の温度に加熱された第 2 延伸ロール間で 2 段目の延伸を行った。

次のネルソンロールは非加熱の延伸後の張力調整として使用した。

1 段延伸倍率は全延伸倍率の 78%、残りを 2 段目で延伸した。

紡糸速度、全延伸倍率などを変化させて製糸したが、延伸糸の繊度が約 500 デニールとなるよう紡糸速度、延伸倍率に対応させて吐出量を変化させた。

得られた延伸糸は 3 本合糸して 1500 デニールとした。

【0048】

【0043】

spinneret hole diameter 0.6 mm:ph, used number of holes 120 hole.

polyethylene terephthalate and ionomer resin mixed blend polymer it melted 295 deg C, polyhexamethylene adipamide respectively with 290 deg C, spinning it did with spin pack temperature as 295 deg C.

【0044】

heated tube of 20 cm was installed in spinneret directly below, tube internal atmosphere temperature was heated in order to become 320 deg C.

Tube internal atmosphere temperature at position under 10 cm than spinneret surface, at sametime 1 cm than outermost perimeter yarn is atmospheric temperature which was measured at the position where it is far.

【0045】

You installed cyclic chimney of length 40 cm under heated tube, with 25 deg C than periphery of yarn blew cool air of 40 m/min to right angle in yarn, cooled.

【0046】

Next after granting finish, after controlling yarn velocity with the take-up roll which turns with velocity which is shown in Table 1 and Table 2, continuing without retracting once, you drew.

【0047】

2 -stage after drawing with Nelson type roll of 3 pairs, giving 3% relax between following Nelson roll, it retracted drawing.

take-up roll temperature was designated as 60 deg C, drawing of first step was done between first draw roll which is heated to take-up roll and 100 deg C, the drawing of second step was done between second draw roll which is heated to the first draw roll and predetermined temperature.

As for following Nelson roll you used as tension adjustment after drawing of no heating.

single stage draw ratio 78% of total draw ratio, drew remainder with second step.

Changing, filature it did spinning rate, total draw ratio etc, but in order for fineness of drawn fiber to become approximately 500 denier, corresponding to the spinning rate, draw ratio, extrusion amount it changed.

3 yarn blending doing, it designated drawn fiber which it acquires as 1500 denier.

【0048】

実施例 1~2、比較例 1~2 および比較例 3(市販のポリエチレンテレフタレート繊維 1500D-288f-702c、)の各繊維を用い、上撚および下撚をそれぞれ反対方向に 40t/10cm づつかけて 1500D/2 の生コードとした。

生コードはリッター社製デッピング機によって常法に従い接着付与および熱処理をしてディップコードとした。

【0049】

かくして得られたディップコードについてゴム中耐熱性、接着性および耐久性などのタイヤコード特性について評価し、延伸糸特性、剥離評価と合わせて表 1 および表 2 に示した。

【0050】

【表 1】

Making use of each fiber of Working Example 1~2、Comparative Example 1~2 and Comparative Example 3 (commercial polyethylene terephthalate fiber 1500D-288f-702c、), at a time 40 t/10 cm applying S twist and Z twist on respective opposite direction, it made raw cord of 1500 D/2.

raw cord doing glueing grant and thermal processing with Litzler supplied dipping machine in accordance with conventional method, made dipped cord.

[0049]

Concerning dipped cord which it acquires in this way you appraised concerning heat resistance、 adhesiveness and durability or other tire cord characteristic in rubber, adjusting to drawn fiber characteristic、 exfoliation appraisal, you showed in Table 1 and Table 2.

[0050]

[Table 1]

【表 1】

	実施例 1	実施例 2
複合比率		
芯成分：		
混合成分比率 (wt%)	50	70
PET成分比率 (wt%)	80	90
アイオノマー樹脂率 (wt%)	20	10
鞘成分：N66 (wt%)	50	30
紡糸速度 (m/分)	700	700
複合繊維の特性		
織 度 (d)	1542	1532
強 度 (g/d)	8.9	9.3
伸 度 (%)	12.3	13.5
耐剥離性	○	○
コードの特性		
織 度 (d)	3468	3442
伸 度 (g/d)	7.1	7.5
伸 度 (%)	15.3	16.2
接 着 性 (Kg)	22.1	21.9
ゴム中耐熱性 (%)	88.5	85.3
GY疲労寿命 (分)	368	342

【表 2】

[Table 2]

【表 2】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3
複合比率			
芯成分：			
混合成分比率 (wt%)	50	95	100
PET成分比率 (wt%)	70	96	100
アイオノマー樹脂率 (wt%)	30	4	—
鞘成分：N66 (wt%)	50	5	—
紡糸速度 (m/分)	700	700	—
複合繊維の特性			
繊 度 (d)	1516	1524	1533
強 度 (g/d)	6.8	8.6	9.5
伸 度 (%)	12.5	12.2	13.0
耐剥離性	○	×	—
コードの特性			
繊 度 (d)	3402	3430	3445
伸 度 (g/d)	5.3	6.0	6.3
伸 度 (%)	15.4	15.1	16.0
接 着 性 (Kg)	17.9	18.0	15.3
ゴム中耐熱性 (%)	60.3	50.2	50.1
GY疲労寿命 (分)	153	123	110

【0051】

【発明の効果】

本発明に係る複合繊維は芯鞘界面の剥離耐久性にすぐれ、従来のポリエチレンテレフタレート

[0051]

[Effects of the Invention]

multicomponent fiber which relates to this invention is superior in delamination durability of the core-shell interface,

繊維からなるディップコードに比較して、著しく改良されたゴム中耐熱性、接着性および耐疲労性を有する高強カディップコードであることを示している。

【0052】

本発明に係る複合繊維は、前記特徴を生かしタイヤコードを始めとするゴム補強材、伝導ベルト、コンベヤーベルトおよびゴムホースなどとして有用である。

by comparison with dipped cord which consists of conventional polyethylene terephthalate fiber, it is a heat resistance, adhesiveness in rubber which is improved considerably and a high tenacity dipped cord which possesses fatigue resistance, has shown densely.

[0052]

It is useful as rubber reinforcement, conduction belt, conveyer belt and rubber hose etc to which multicomponent fiber which relates to this invention utilizes aforementioned feature and begins tire cord.